

企業価値の評価

gorohaoki

1. 金融工学とはじめ

おはなし金融工学

平成18年6月24日

十文字学園女子大学 青木

はじめに

1980年代、ニューヨーク駐在時代に付き合っていたウォール街のある弁護士が、よくデリバティブという言葉を使っていたのだが、鉄鋼会社の技術者だった私には全く何のことなのかその意味がよくわからなかった。私にとっては導関数derivativesと金融がどのような関係があるのだろうかという程度にしか理解できなかつたからだ。けれどもこの金融システムを駆使すれば、日本の鼻っ柱を少しは折ってやることができるという意味のことも、スシをつまみながら彼が話していたことも記憶にあった。このこととは直接的な関係はないにしろ、1985年のプラザ合意を経て、急激な円高に突入して、日本はバブル景気に踊ったか、踊らされたかわからないが、その後、絶頂から滑り落ち、長く暗い井戸の底に落ち込んでいったのも事実である。円高のお陰でニューヨークへ進出してきた日本の銀行や証券会社の多くの人が目にしたのは、当時、クオンツquantsと呼ばれていた失業したロケット技術者、数学者、物理学者などがウォール街で活躍する姿であり、このことは日本でもすぐに反映されて、80年代の後半から国立大学の理数系の卒業生が大量に銀行や証券会社に採用されたそうである。

1996年に鉄鋼会社からある大学の経営工学科に移り、そこで品質管理や統計学などの講義と演習を担当した。大学院の統計学特論の講義のネタを探していたときに、目に留まったのがブラック・ショールズ式Black-Sholesだった。これを題材として、2-3回分の講義をすることができた。これが私の金融工学事始である。面白いと思ったことは、このオプション価格算出式で解かなければならない偏微分方程式は熱伝導の式に行き着くことであつた。これは鉄鋼の技術者にとっては昔取った杵柄そのものであつた。しかし年をとってから新たな専門分野を開拓することの難しさを実感することができたのは、自分でいろいろ式を触って、これは新たな発見だと思っても、基礎的な文献購読が欠落しているため自信が持てないことであつた。数式を駆使して私ができるようなことはどこかに先人が既に発表していた。金属工学から金融工学への道はそう簡単ではない

昔の仲間は、金融工学を研究していると話をすると、株で金儲けをするのかと質問する人が多い。数学を使った金融理論を駆使すれば儲かる株を当てることができると思っっているらしい。私も当初、ブラック・ショールズ式は株価予測式かと思っていた。スポーツでも、囲碁将棋の世界でも、普通はプロの実力とアマの実力には画然とした差が認められるが、株式や証券投資の世界では、このことが当てはまらない。証券会社のファンド・マネジャーでも平均的な利益を確保できる程度ということをよく聞く。また素人のデイトレーダーが100万円の資金を2年で1億円にしたなどということも耳にする。これらの事実から判断すると、株や証券の取引は公認されたギャンブルの世界であることが理解される。それでは何のための金融工学の研究かという疑問が出るが、リスクをできるだけ低くする

技術、人に騙されない技術を身につけるといことが最大の理由ではないかと考えている。

日本では平成8年の金融ビッグバン、平成10年のネット株取引開始など個人の懐に眠っている1400兆円を吐き出させるため、制度改革で貯蓄から投資を奨励する仕組みを作り出してきた。要するにギャンブル奨励策である。確かにそうすれば経済が動くので、株を購入することは一種の社会貢献かもしれない。しかしながら、競輪競馬と同じギャンブルである株式の勉強を小学生にまで奨励するのはそう簡単には領けることではない。

1. 金融工学とは何のこと

1) 書店の金融とか投資のコーナーを見ると、投資で儲ける方法、株で大金を手にする方法、デイトレで小遣い稼ぎの秘策など、株式などの投資で金を儲ける関連の書籍が並んでいる。これらの本に書いてあるように、果たして本当にそんなに簡単に大金を稼ぎ出す妙手があるのでしょうか。そうだとしたらそれらの本の著者は本を書く暇があったら自分で金を稼いで、その秘策をわざわざ本として公開することもないではありませんか。投資は人とは違ったことを実施することで利益を挙げることができるし、場合によっては損失を出すこともある。素人の投資家も含めて、本に書いてあることに従って、皆が同時に同じ方向に投資したら、あまり利益を出すことができないことは当然でしょう。また、証券会社のファンド・マネジャーがお勧めの銘柄があるのなら、そのマネジャーはお客に紹介する前に自分でその銘柄を購入すれば良いはずなのと思う。

2) 工学といえば、20世紀後半の日本では、もの作り大国として1980年の初めころまでに、経済大国といわれて世界に君臨する地位を築きあげた原動力を支えた学問である。その工学に金融とつけば、およその作りとは違ったイメージになるのだから、言葉の源はアメリカから入って来た英語Financial Engineeringの直訳である。ということは、この分野でもやはりアメリカが先進国あるいは開拓者としてリードしてきことがわかる。

3) 金融工学先進国アメリカのある大学での学科紹介によると、「応用数学とコンピュータ技術を駆使して金融市場や企業評価を学習する」と表現している。微分積分学、数理統計学、フーリエ解析などの数学的手段をパソコン技術を使って、株価変動などの投資にかかわる数値の変動を予測することのように捉えられている。現実の世界を数学的手段を使ってパソコン上で表現することをシミュレーションの世界という。刻々と変化する現実の経済現象を数式で表現することなど果たしてできるのでしょうか。できるとすれば、複雑な現象を仮定をたくさん設けて単純化することで数式表現が可能となり、限定された範囲内で答えを導き出すことであろう。

2. 理想化された金融の世界とは

1) 日常の生活で、同じ品物がAスーパーとBスーパーとで異なるのが普通で、また普通の感覚の人なら、どちらか安いスーパーで購入するのが当たり前である。しかし、同じ商品があちこちで違っては、市場をモデル化するのに障害となるので、同じものはど

こでも同じ価格という前提で数式を立てることになる。たとえ当初は値段が違っていても、高い値段を付けているスーパーは売れないので値段を下げるから、結局、値段は同じになり「一物一価の法則」が成り立つことになる。違ってはいる値段は瞬時に同じ値段になるものと理想化して考えればよいのである。この仮定は「理想的な市場」と名付けられている。

2) この同じ値段になる時間的な過程を「裁定」という。同じものの値段が異なれば「裁定取引で利益を得る」ことがある時間内なら可能となる。「理想的な市場」では瞬間的に違ってはいた値段が同じになるので、この裁定取引は存在しない。右のものを左に動かすだけで利益を得るような、ただ飯にありつくことはありえない。英語で「No free lunch rule.」と表現されている。市場で裁定が十分に行われていると想定することを「効率的市場仮説」(EMH:Efficient Market Hypothesis)という。市場が効率的ならうまい儲け話は存在しない。「効率的市場」では投資で金を稼ぐことは不可能な市場であり、「非効率的市場」では株式投資で金を儲けることが可能な市場ということができる。

3) もう一つの仮定は、普通の人は同じものが高い値段と安い値段で売られていたら、常識的には安い値段のほうを購入する。要するに、自分の満足度(効用)を最大にするよう行動する人を「合理的投資家」という。あるいは、危険度(リスク)が同じなら、利益の高い方を選択する人とも言うことができる。

4) 以上のことをまとめると、金融工学、言い換えれば、「伝統的な数理ファイナンス理論」のよってたつ仮定は「理想的な市場と合理的な投資家」を想定して理論を構築する世界である。

3. 金融工学は金儲けに無力化か

1) 理想的市場と合理的投資家を前提として話を続ける限り、金融工学は金を儲ける方法を提案してはいない。世の中に溢れるほど出版されている書籍に書かれているような株式で確実に利益をあげる仕組みはない。そうするとそのような儲け話はすべてまやかしのということになる。要するに、株式投資は競輪競馬と同じギャンブルであるということになる。ギャンブルの世界にはプロもアマも区別がない。

2) 然しながら、実際の経済社会では、このような理想的な市場だけではないし、合理的な投資家だけが活躍しているわけではない。その間隙を狙って、昔から相場師とか投機家が大金を稼ぎ出すこともあるし、失敗して破産する人もいて、小説や映画の題材として使われることになる。効率的市場というのは、これまでどおり仮説であり続けるのであり、果たしてこのような仮説が成立するかどうか、常に論争の的とされてきている。

3) 金融工学は今では日本の大学でも学問として認知され、研究者も沢山いるが、研究のはじめからこの分野に首を突っ込んで来た学者はいまだあまりいないようである。これまでに出版されてきたこの分野の著作を見る限り、オペレーションズ・リサーチ、物理学、数学、経済学など各分野からこの世界へ入ってきた人が多い。この世界では応用数学や数理統計学を駆使するので、日本では文系よりも理系の出身者が多いように思える。経済学

部の入学試験で数学を必須としている日本の大学は慶応大学だけである。日本では数学があまりできない人が法学部や経済学部へ進学する傾向にあるため、経済学部門からこの分野に乗り出してくる学者はあまりいない。そういえば、いまだノーベル経済学賞では受賞者を日本から出していないのも不思議なことである。

4) 分散投資のポートフォリオ理論、これを基礎としたCAPM (Capital Asset Pricing Modelキャップエム) 理論とデリバティブのオプション料を算出する計算式が金融工学の二本柱である。ポートフォリオ理論はMarkowitz(1952年)、CAPM理論はSharpe(1963年)に論文として提出されている。後者はSharpeだけの業績というのではなく、この理論の成立に寄与した学者はほかにもいる。けれども、1990年にノーベル経済学賞を受賞したのはこの二人(正確にはもう一人Miller)である。ポートフォリオ理論で金儲けができるかといえば、積極的にはできないと思うが、少なくともこうすればリスクを低くすることは可能であることを証明した理論である。余談であるが、Markowitz教授はノーベル賞受賞の通知を受けたときには東京にいたそうである。その当時、ようやく日本でもこの分野の研究が台頭してきていたことを窺うことができる。

5) マコービッツ理論は複数の証券の間で膨大な統計学的データを処理しなければならないので、コンピュータの未発達な状況では殆ど実用的とはいえなかった。CAPM理論はポートフォリオ理論の延長上に構築された理論で、個別証券の相関関係を共分散で表わす代わりに「個別証券と市場全体との関係」として捉えて、証券価格の決め方、リスクとリターンとの関係を明らかにした。これにより、個別証券の評価などができるようになった。この理論は有名なベータ β という一つのファクターで構成されているが、より現実的なモデルとしてはGDP、インフレ率、利子率、為替レートなどファクターの数を増やすことでマルチファクターモデルといわれる裁定価格理論(APT: Arbitrage Pricing Theory)が構築されている。

6) 効率的市場仮説の限界を突破する理論として登場してきたのが経済学と心理学を融合させた「行動ファイナンス理論」で、2002年にKahneman教授はノーベル賞を受けた。この理論で、これまでの金融工学では説明できていないカレンダー効果、逆張り投資、バリュー株投資、モメンタム戦略などのアノマリー(anomaly)を説明できるとしている。

7) 要するに、株式投資は競輪競馬と同じギャンブルであるということになる。最近、小学校でも株式投資の演習をしているところがあるというが、ギャンブルを教えることに先生は気がつかなければならない。囲碁や将棋では実力の世界だから、プロとアマの違いは歴然としているが、投資のようなギャンブルの世界ではプロもアマも区別はない。元々は高度な数学を使った理論といわれていたBS式ですら、いまやもっと簡単な連立方程式程度で答えが得られることがわかってきた。また、表計算のエクセルを使いこなせば10証券程度のポートフォリオなら簡単に計算できる。ノーベル賞クラスの内容も少し努力すれば誰にでも近づくことができるようになってきている。7月8日に演習する。

以上

2. 言葉の解説
